



PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **08182710 A**(43) Date of publication of application: **16 . 07 . 96**

(51) Int. Cl.

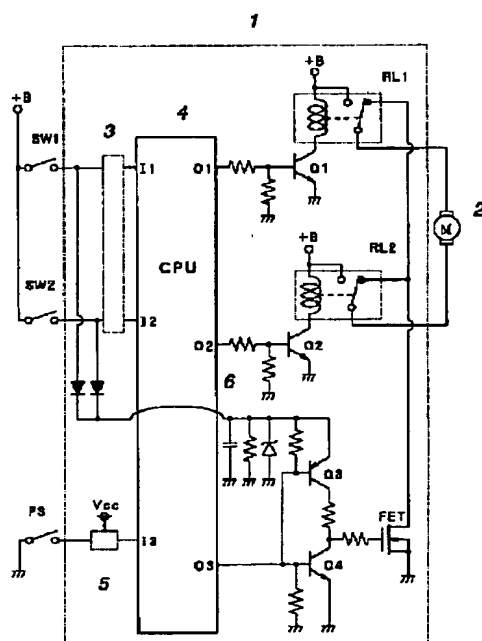
A61G 7/00(21) Application number: **06339132**(22) Date of filing: **28 . 12 . 94**(71) Applicant: **MITSUBA ELECTRIC MFG CO LTD**(72) Inventor:
**HOSOYA YOSHIKATSU
MORISHIMA YOSHIO
KANEKO YOSHIHIRO
SODA HIROSHI****(54) CONTROL CIRCUIT FOR DRIVE MOTOR FOR ELECTRICALLY OPERATING BED**

(57) Abstract:

PURPOSE: To ease an impact force off at the starting/stopping of a motor by installing a control means by which a motor is driven with the current speed shifted to a level target speed and then, done again toward the subsequent level target speed after the current speed coincides with the lever target speed.

CONSTITUTION: A CPU 4 inputs a pulse signal from a pulse sensor PS as speed detection means connected integrally to a motor 2 into an input port 13 through a waveform processing means 5 or outputs a signal from an output port O3 to perform the on-off operation of a pair of transistors Q3 and Q4 for driving and FET to control the duty of the motor 2. A target speed table is used as target speed setting means into which a plurality of level target speeds in multiple stages from the stoppage of the motor 2 to a rated speed are written. The CPU 4 drives the motor 2 change the speed from the current speed to the next level target speed and does the motor 2 again to the subsequent level target speed after the current speed reaches the level target speed.

COPYRIGHT: (C)1996,JPO



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-182710

(43) 公開日 平成8年(1996)7月16日

(51) Int.Cl.⁶

A 6 1 G 7/00

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数 2 F D (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願平6-339132

(22) 出願日 平成6年(1994)12月28日

(71) 出願人 000144027

株式会社三ツ葉電機製作所

群馬県桐生市広沢町1丁目2681番地

(72) 発明者 細谷 義勝

群馬県桐生市広沢町1丁目2681番地 株式

会社三ツ葉電機製作所内

(72) 発明者 森嶋 良夫

群馬県桐生市広沢町1丁目2681番地 株式

会社三ツ葉電機製作所内

(72) 発明者 金子 義弘

群馬県桐生市広沢町1丁目2681番地 株式

会社三ツ葉電機製作所内

(74) 代理人 弁理士 大島 陽一

最終頁に続く

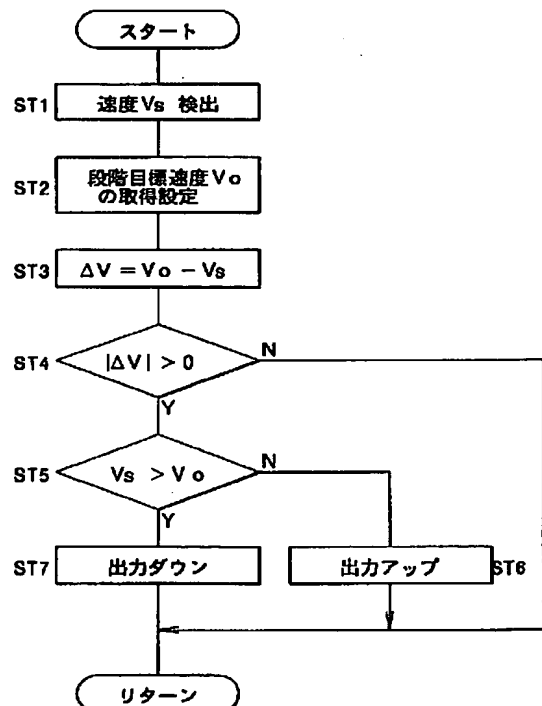
(54) 【発明の名称】 電動ベッド用駆動モータの制御回路

(57) 【要約】

【目的】 電動ベッド用駆動モータの起動・停止時の速度の急激な変化を緩和する。

【構成】 停止状態と定速度との間で多段階に設定した各段階目標速度を停止状態及び定速度の各近傍での偏差を比較的小さくした目標速度テーブルを設け、現在の速度を検出し、現在速度の直ぐ次の段階目標速度を設定し、次の段階目標速度に達するまで所定の時間で達するようにモータを駆動制御し、起動時には定速度に達するまで、停止時には停止状態に達するまでモータを駆動制御する。

【効果】 起動時の起動し始めや定速度に達する時、停止時の減速し始めや停止状態に達する時に、速度の急激な変化を防止して、電動ベッド用駆動モータに駆動される各要部の変位時の衝撃力を緩和することができる。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 スイッチ操作によりベッドの要部を作動するモータを起動して所定の定速度にて駆動すると共に当該モータを停止するように制御するための電動ベッド用駆動モータの制御回路であって、

前記モータの停止状態と前記定速度との間にて複数段の段階目標速度を設定する目標速度設定手段と、現在の速度を検出する速度検出手段と、前記速度検出手段からの現在速度を前記段階目標速度に向けて前記モータを駆動すると共に、前記現在速度と前記段階目標速度とが一致した後に次の段階目標速度に向けて前記モータを駆動する制御手段とを有することを特徴とする電動ベッド用駆動モータの制御回路。

【請求項 2】 前記複数段の段階目標速度が、前記モータの停止状態と前記定速度との各近傍における前記各段階目標速度間の偏差を中間部よりも小さく設定されていることを特徴とする請求項 1 に記載の電動ベッド用駆動モータの制御回路。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、電動ベッド用駆動モータの制御回路に関し、特に、電動ベッドの要部を作動するモータの起動停止時の急峻な速度変化を防止するための電動ベッド用駆動モータの制御回路に関する。

【0002】

【従来の技術】従来、ベッドに於いてそれらの各部をモータアクチュエータにより変位可能にしたものがある。

このようなモータアクチュエータにあつては、スイッチにより電源を直接オン／オフするようにすると、オン／オフ時にモータが急激に起動／停止してしまい、ベッドに人がいる場合にはスイッチのオン／オフ時に衝撃力を受ける虞がある。

【0003】上記衝撃力を緩和するために、例えば変位部位とアクチュエータとの間に緩衝器を設けることが考えられるが、構造が複雑化かつ装置が大型化するという問題がある。また、変位速度を大きな衝撃力が発生しない程度に比較的遅くすると良いが、この場合には変位完了までの作動時間が長いという不都合がある。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】このような従来技術の問題点を鑑み、本発明の主な目的は、簡単な回路でモータの起動／停止時の衝撃力を緩和し得る電動ベッド用駆動モータの制御回路を提供することにある。

【0005】

【課題を解決するための手段】このような目的は、本発明によれば、スイッチ操作によりベッドの要部を作動するモータを起動して所定の定速度にて駆動すると共に当該モータを停止するように制御するための電動ベッド用駆動モータの制御回路であって、前記モータの停止状態と前記定速度との間にて複数段の段階目標速度を設定す

る目標速度設定手段と、現在の速度を検出する速度検出手段と、前記速度検出手段からの現在速度を前記段階目標速度に向けて前記モータを駆動すると共に、前記現在速度と前記段階目標速度とが一致した後に次の段階目標速度に向けて前記モータを駆動する制御手段とを有することを特徴とする電動ベッド用駆動モータの制御回路を提供することにより達成される。特に、前記複数段の段階目標速度が、前記モータの停止状態と前記定速度との各近傍における前記各段階目標速度間の偏差を中間部よりも小さく設定されていると良い。

【0006】

【作用】このようにモータの停止状態と定速度との間に複数段の段階目標速度を設定し、この段階目標速度に応じてモータを起動・停止するので、停止状態と定速度状態との間の速度の変化を緩やかにすることができる。また、各段階目標速度間の停止状態側と定速度側との各近傍の偏差を比較的小さくすることにより、例えば各段階目標速度を所定の時間間隔で設定すれば、起動し始め及び定速度に達する直前、また減速し始め及び停止状態になる直前の各場合に於いて各段階目標速度の変化が緩やかなものになることから、停止状態と定速度状態とのそれぞれの近傍での速度の変化が緩やかなものになる。

【0007】

【実施例】以下、本発明の好適実施例を添付の図面について詳しく説明する。

【0008】図 1 は、本発明が適用された電動ベッド用駆動モータの制御回路の要部を簡略化して示す図である。本制御回路 1 はベッドの各要部を変位させるためのモータ 2 を起動し、所定の速度（モータの定格値）に達したらその定速度にて所定量駆動して停止するために用いられる。図ではモータを 1 つしか開示していないが、電動ベッドに於いては、全体の上下動用と、頭部・足部の各上下動用とに 3 つのモータを用いるなどしているが、各モータ共、駆動回路の構造に関しては同様であるため 1 つのモータについて代表して示す。

【0009】図 1 に於いて、操作パネル（図示せず）に設けられた上昇スイッチ SW 1 と下降スイッチ SW 2 とからの各スイッチ信号が信号処理段 3 を介して制御手段としての CPU 4 の各入力ポート I 1・I 2 に入力するようになっている。CPU 4 には各スイッチ信号に対応して正逆転の各信号を出力するための各出力ポート O 1・O 2 が設けられており、各出力ポート O 1・O 2 にはそれぞれの出力信号によりオン・オフ制御される正転用・逆転用の各駆動トランジスタ Q 1・Q 2 が接続されている。また、各駆動トランジスタ Q 1・Q 2 にはそれぞれ正転用・逆転用の各リレー RL 1・RL 2 の各コイルが接続されており、各駆動トランジスタ Q 1・Q 2 の各オン時にそれぞれのコイルが励磁される。

【0010】各リレー RL 1・RL 2 の各コモン接点がモータ 2 の両端子に接続されており、モータ 2 の各端子

10

20

30

40

50

は、各リレーRL1・RL2の選択接点を介して、コイルの非励磁状態ではFETを介して接地され、コイルの励磁状態で電源電圧+Bを印加されるようになっている。

【0011】CPU4には、モータ2に一体的に接続されて回転パルスが発生する速度検出手段としてのパルスセンサPSからのパルス信号を波形処理段5を介して入力するための入力ポートI3が設けられている。また、CPU4には、モータ2をデューティ制御するべくFETを駆動するための一対のトランジスタQ3・Q4をオン・オフ制御する信号を出力する出力ポートO3が設けられている。この出力ポートO3からの出力信号により両トランジスタQ3・Q4がオンすると、FETがオンするようになっている。

【0012】なお、上記トランジスタQ3は、前記各スイッチSW1・SW2のいずれかのオン時に電源電圧+Bと接続されるようになっており、各スイッチSW1・SW2のいずれかのオン状態で上記デューティ制御が可能である。また、各スイッチSW1・SW2とトランジスタQ3との間の接続ラインには、互いに並列に接続され共に接地されたコンデンサ及び抵抗からなるタイマ回路6が設けられており、各スイッチSW1・SW2のオフ後に所定時間トランジスタQ3を電源接続状態にし得るようになっている。

【0013】次に、このようにして構成されたモータ駆動回路による本発明に基づく作動要領を図2のフロー図を参照して以下に示す。例えば上昇スイッチSW1をオン状態にすることにより、出力ポートO1から正転信号が出力されてリレーRL1が励磁されて、モータ2に正転する向きの駆動電流が流れる。そして、ステップST1に於いてパルスセンサPSからの回転パルスの入力によるモータ2の現在の回転速度の検出を行う。

【0014】本発明装置では図3の想像線に示されるように停止状態V0から定格速度Vrまでの間を多段階に設定した複数の段階目標速度Vnを予め書き込んだ目標速度設定手段としての目標速度テーブルを設けている。従って、回転速度が発生してステップST1で回転速度を検出したら、ステップST2では、ステップST1で検出された現在の速度Vsにとって1番近い直ぐ上（上昇時）の段階目標速度を目標速度テーブルから取得して、その時点での目標速度Voとして設定する。

【0015】そしてステップST3で、現在の速度Vsと目標速度Voとの差 ΔV を算出し、次のステップST4では速度差 ΔV が生じていたらステップST5に進み、速度差 ΔV がない場合（目標速度Voに現在の速度Vsが達した場合）にはステップST1に戻る。

【0016】ステップST5に進んだ場合には現在の速度Vsと目標速度Voとのどちらが大きいかを判別する。現在の速度Vsよりも目標速度Voの方が大きい場合にはステップST6に進み、モータ2の回転速度を上げるべ

く出力をアップする制御を行う。反対に、目標速度Voよりも現在の速度Vsの方が大きい場合にはステップST7に進み、モータ2の回転速度を下げる出力をアップする制御を行う。ステップST6またはステップST7を経た場合にはステップST1に戻る。

【0017】ステップST1に戻った場合には、新たに現在の速度Vsを検出し、この時前回の目標速度Voよりも新たに検出した現在の速度Vsの方が大きい場合には、次の新たな目標速度Voをテーブルから取得して設定し直す。以下同様に前記ステップを繰り返し、現在の速度Vsが定格速度Vrに達していたら、その定格速度Vrを目標速度Voにして、装置の定速運転制御を行う。この定速運転制御は、前記上昇スイッチSW1をオフにするまで続行する。

【0018】このように、起動時には定格速度に達するまで各段階目標速度Voを順次取り替えて速度を上昇させているので、起動から定速度までの間の急激な速度変化を防止できる。さらに、本実施例では図3に示されるように各段階目標速度Vo間の時間を予め一定値に設定し、停止状態と定格速度Vrとの各近傍では段階目標速度Voの次のものとの偏差を比較的小さく設定し、それらの間に於ける段階目標速度Voの次のものとの偏差を比較的大きく設定している。そして、各段階目標速度Vo間の速度制御を比例制御にて行うことにより、起動し始めと定格速度に達する直前に於いて速度を緩やかに上昇させることができる。従って、起動し始めと定格速度に達する際の急激な速度変化を防止することができ、電動ベッドに寝ている人に対して変位時に衝撃力を与えることがない。

【0019】また、任意の所でモータ2を停止させるべく上昇スイッチSW1をオフにすると、上昇スイッチSW1を介しての電源電圧+BがトランジスタQ3に印加されなくなるが、前記したようにタイマ回路6により所定時間トランジスタQ3に駆動に必要な電圧が印加され、その間FETを制御可能である。そして、前記起動時と同様のステップであるが、次の目標速度Voを現在の速度Vsよりも低く設定する制御を行うことになる。

【0020】停止時に参照する目標速度テーブルも、図3の想像線に示されるように起動時と同様に定格速度からの減速し始めと停止状態に入る直前とに於いてはそれぞれ段階目標速度Voの次のものとの偏差を比較的小さく設定し、それらの中間では比較的大きく設定している。従って、起動時と同様に急激な速度変化のない緩やかな減速制御を行うことができる。また、本実施例では減速時の目標速度テーブルを起動時とは別個に設定したものを用いているが、同一のものを用いても良い。

【0021】

【発明の効果】このように本発明によれば、モータの停止状態と定速度との間に複数段の段階目標速度を設定し、この段階目標速度に応じてモータを起動・停止する

10

20

30

40

50

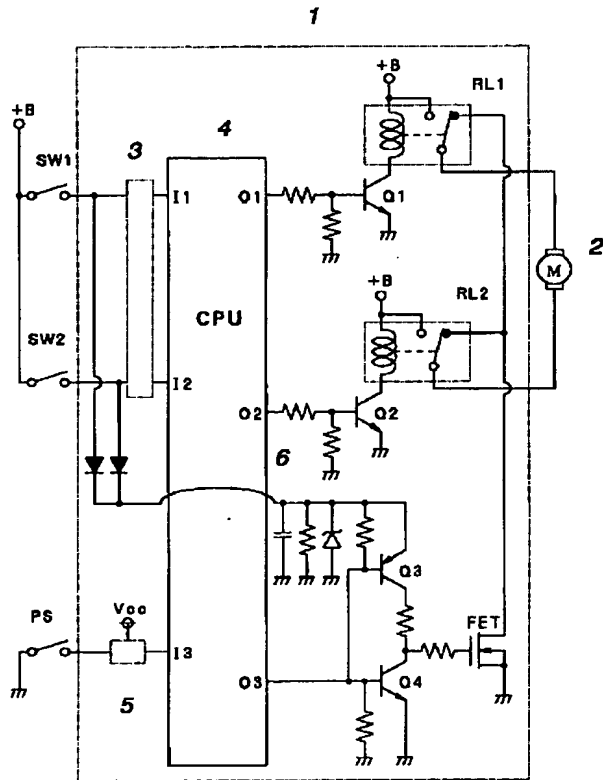
5

ので、停止状態と定速度状態との間の速度の変化を緩やかにすることができる。また、停止状態と定速度状態とのそれぞれの近傍での速度の変化を中間部よりも緩やかなものにすることにより、モータアクチュエータにより電動ベッドの要部を変位させる際の起動し始めや停止直前などでの変位速度を緩やかに変化させる速度制御を簡単な回路構成で実現できると共に装置の低廉化を向上し、電動ベッドの要部を変位させる際の急激な速度変化による不快感を低減し得るなど、その効果は大である。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 本発明が適用されたモータ駆動回路の要部を示*

【図 1】



6

* す回路図。

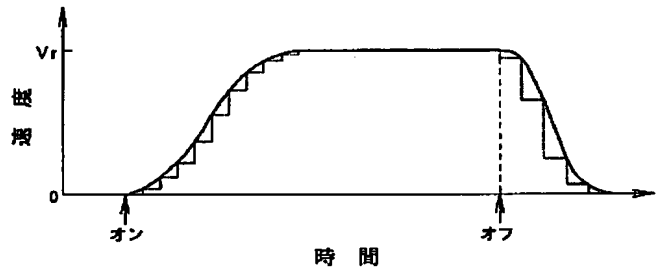
【図 2】 本発明に基づく制御のフロー図。

【図 3】 動作状態を示す図。

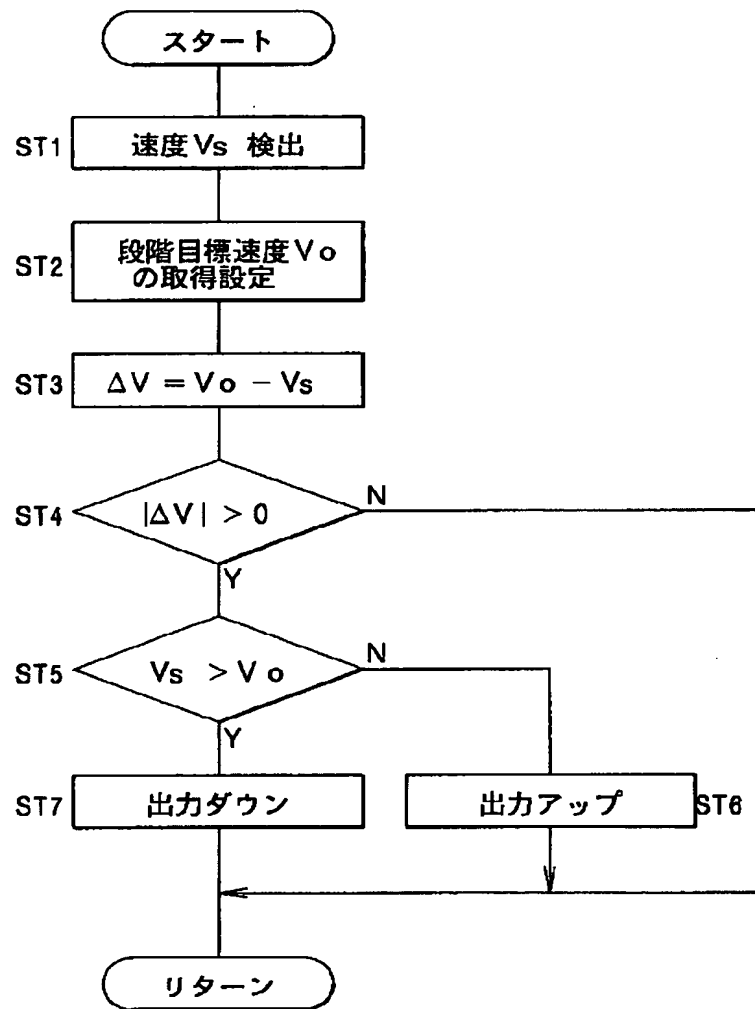
【符号の説明】

- 1 制御回路
- 2 モータ
- 3 信号処理段
- 4 CPU
- 5 波形処理段
- 10 6 タイマ回路

【図 3】



【図 2】



フロントページの続き

(72)発明者 想田 博
群馬県桐生市広沢町1丁目2681番地 株式
会社三ツ葉電機製作所内